

Guía docente de la asignatura

Electrónica para Acondicionamiento Energético (20511C1)



Fecha de aprobación: 22/06/2023

Grado	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	Rama	Ingeniería y Arquitectura
--------------	--	-------------	---------------------------

Módulo	Electrónica para Energías Renovables	Materia	Electrónica para Acondicionamiento Energético
---------------	--------------------------------------	----------------	---

Curso	4º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Optativa
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	----------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Comprensión de textos en inglés científico.
- Tener cursada la asignatura “Electrónica de Potencia”.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Electrónica de potencia aplicada a la gestión de energía.
- Acondicionamiento de sistemas fotovoltaicos.
- Acondicionamiento de aerogeneradores.
- Sistemas conectados a la red eléctrica.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG00 - Hablar bien en público

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE34 - Conocimiento de los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía
- CE35 - Capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.
- CE36 - Capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos
- CE85 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el



aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- CE86 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CE88 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CE90 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CE92 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CE93 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CE97 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
- CE99 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- CT02 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- CT03 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquirir conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- Obtener la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- Saber diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- Conocer los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía.
- Adquirir la capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.
- Adquirir la capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la electrónica para acondicionamiento energético.
- Tema 2. Electrónica de acondicionamiento energético en sistemas fotovoltaicos.
- Tema 3. Electrónica de acondicionamiento energético en sistemas de aerogeneradores.
- Tema 4. Electrónica de acondicionamiento energético en otros sistemas de generación de energía.
- Tema 5. Circuitos electrónicos de gestión de almacenamiento de energía.
- Tema 6. Electrónica en sistemas conectados a la red eléctrica. Smart Grid.

PRÁCTICO

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Diseño de un MPPT.
- Práctica 2: Gestión de baterías



- Práctica 3: Simulación de distintos escenarios de redes inteligentes.
- Prácticas de Campo (de no ser posible se sustituyen por prácticas de pizarra)
- Práctica 1. Visita a Planta Fotovoltaica.
 - Práctica 2. Visita a Aerogeneradores.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Apuntes de clase del profesor
- Sudipta Chakraborty Marcelo G. Simões ,William E. Kramer “Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems ”, Springer, 2013
- Muhammad Rashid “POWER ELECTRONICS HANDBOOK”, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann, 2010
- Gilbert M. Masters “Renewable and Efficient Electric Power Systems” John Wiley & Sons, 2013
- Robert W. Erickson , Dragan Maksimović "Fundamentals of Power Electronics" (3rd edition) Springer Link, 2020
- Mohan, Undeland & Robbins, “Power Electronics: Converters, Applications, and Design” (3rd edition), John Wiley, 2003.
- Strzelecki, Ryszard Michal. “Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks”, Springer-Verlag, 2008.
- Nicola Femia; Giovanni Petrone; Giovanni Spagnuolo; Massimo Vitelli, “Power Electronics and Control Techniques for Maximum Energy Harvesting in Photovoltaic Systems”, CRC Press, 201

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fang Lin Luo, Hong Ye and Muhammad Rashid “Digital Power Electronics and Applications”, Elsevier, 2005
- Shaffer, Randall Alan, “Fundamentals of power electronics with MATLAB” Charles River Media, 2007
- IEEE Journal on Emerging and Selected Topics in Power Electronics
- Renewable and Sustainable Energy Reviews

ENLACES RECOMENDADOS

- [Analog Devices](#)
- [Texas Instruments](#)
- [Allegro MicroSystems](#)
- [Onsemi](#)
- [Maxim Integrated](#)
- [STMicroelectronics](#)
- [Microchip](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 – EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1)



Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

- MD02 - PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.
- MD03 - TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos
- MD04 - TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 - EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada. La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, resultando en una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica y otra práctica en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- La parte teórica representará el 60%. La evaluación se realizará mediante exámenes finales o parciales.
- La parte práctica representará el 40%. A esta parte corresponde las prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos, simulaciones y seminarios (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los



informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
Hay que obtener una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada una de las pruebas para realizar a puntuación ponderada.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 60% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas.
- El 40% de la calificación final se basará en la evaluación de la parte práctica. Se podrá mantener la nota de este bloque obtenida en la evaluación ordinaria. En caso de no haber superado esta parte, se realizará un examen escrito sobre los contenidos de las prácticas, ejercicios, simulaciones y/o seminarios realizados durante el curso.

Hay que obtener una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada una de las pruebas para realizar a puntuación ponderada.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 60% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 40% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen escrito sobre los contenidos de las prácticas, ejercicios, simulaciones y/o seminarios realizados.
- Hay que obtener una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada una de las pruebas para realizar a puntuación ponderada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Adicionalmente y para todas las convocatorias:

- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.
- El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

